



**ESTIMASI LUAS AREA TERBAKAR DENGAN METODE
NORMALIZED BURN RATIO (NBR)
(Studi Kasus : Provinsi Riau)**

SKRIPSI

NIKO CENDIANA

1310511065

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2017**



**ESTIMASI LUAS AREA TERBAKAR DENGAN METODE
NORMALIZED BURN RATIO (NBR)
(Studi Kasus : Provinsi Riau)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

NIKO CENDIANA

1310511065

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2017**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Niko Cendiana

NIM : 1310511065

Tanggal : 19 Juni 2017

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 11 Juli 2017

Yang Menyatakan,



(Niko Cendiana)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Niko Cendiana
NIM : 1310511065
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Estimasi Luas Area Terbakar Dengan Metode *Normalized Burn Ratio* (NBR)
(Studi Kasus : Provinsi Riau)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 11 Juli 2017

Yang menyatakan,


(Niko Cendiana)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Niko Cendiana
NIM : 1310511065
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Estimasi Luas Area Terbakar Dengan Metode
Normalized Burn Ratio (NBR) (Studi Kasus : Provinsi Riau)

Telah disetujui untuk diujikan oleh Tim Penguji pada ujian sidang skripsi sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Yuni Widiastiwati, S.Kom., M.Si.
Ketua Penguji




Nurul Chamsidah, S.Kom., M.Kom.
Penguji I
Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc.
Dekan


Dr. Didit Widhyanto, S.Kom., M.Si.
Pembimbing I
Vini Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D.
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 11 Juli 2017

ESTIMASI LUAS AREA TERBAKAR DENGAN METODE NORMALIZED BURN AREA (NBR) (Studi Kasus : Provinsi Riau)

Niko Cendiana

Abstrak

Provinsi Riau merupakan salah satu dari delapan provinsi yang dinyatakan rawan terhadap bencana kebakaran hutan. Informasi luas area kebakaran sangat diperlukan sebagai salah satu pendekatan dengan menggunakan data citra satelit Landsat 8. Data Landsat merupakan salah satu jenis citra penginderaan jauh optik resolusi menengah yang banyak dipergunakan untuk memetakan luas dan sebaran areal kebakaran. Tujuan penelitian adalah melakukan estimasi perhitungan hasil deteksi lahan bekas kebakaran hutan/lahan guna tersedianya hasil verifikasi burned area (BA) dari data Landsat-8. Citra yang digunakan adalah citra Landsat 8 Provinsi Riau dengan Path-Row 127/59 yang didapat dengan melakukan analisis sebaran hotspot terbanyak dengan resolusi spasial 30 m yang terlebih dahulu dilakukan koreksi Radiometrik yang bertujuan untuk mengubah *Digital Number* (DN) ke reflektan. Selanjutnya, perhitungan nilai *reflectance* dilakukan untuk mencari nilai reflektansi band 5 (NIR) dan band 7 (SWIR) yang hasilnya akan diproses untuk perhitungan NBR. Perhitungan metode NBR dilakukan pada masing-masing data citra landsat sebelum dan sesudah kebakaran. Nilai NBR didapatkan dari perhitungan nilai reflektansi pada band 5 (NIR) dan band 7 (SWIR) dari setiap data citra sebelum dan sesudah terbakar. Setelah didapatkan hasil perhitungan NBR setiap data citra maka dilakukan perhitungan ΔNBR untuk proses identifikasi area terbakar. Proses identifikasi area terbakar berdasarkan nilai *Threshold Otsu* dilakukan dengan membagi hasil ΔNBR ke dalam 2 kelas yaitu *unburned* (tidak terbakar) dan *burned* (terbakar). Estimasi hasil penilaian NBR didapatkan luas *burned area* 7.517 ha dengan nilai akurasi sebesar 73.4%.

Kata Kunci : Area terbakar, Koreksi Radiometrik, Normalized Burn Area (NBR),

ESTIMATED OF BURNED AREA WITH METHOD NORMALIZED BURN RATIO (NBR) (Case Study : Riau Province)

Niko Cendiana

Abstract

The Province of Riau is one of the eight provinces that has declared vulnerable to catastrophic wildfires. information area of the fire is very necessary as one approach using Landsat satellite imagery data 8. Landsat data is one type of optical remote sensing image of high resolution many used to map the spread of the fire area and spacious. This research proposes to calculate for estimating and detecting of wildfires former land/farm to the availability of the results of the verification of the burned area (BA) data from Landsat-8. The Landsat 8 image of Riau Province is used with path row 127/59 to obtain performing an analysis of the distribution of the largest hotspot with a spatial resolution of 30 m which first carried out a Radiometric correction of aiming to change the Digital Number (DN) to the reflektance. Furthermore, the reflectance value calculation is performed to locate the value of the reflectance band 5 (NIR) 7 and the band (SWIR) whose results will be processed for the calculation of the NBR. The calculation method of the NBR was done for each Landsat image data before and after the fire. NBR's value obtained from the calculation of the value of reflectance in the band 5 (NIR) 7 and the band (SWIR) of any image data before and after burning. After the results of NBR calculation on each image data was done the next step is the identificating burned areas. The process of identification of burned area based on the value of the Threshold in Otsu was done on Δ NBR results by dividing into two classes namely (not burn) unburned and burned (burn). Estimation results obtained by extensive area burned NBR 7,517 ha value accuracy of 73.4%.

Keywords : *Burn Area, Normalized Burn Area (NBR), Correction Radiometric*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya, sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang tua Juhardi Gunawan (ayah) dan Jubaedah (Ibu) ,serta Adria Verantika dan Adika Adhiansyah (Adik) yang selalu memberikan dorongan kepada saya agar dapat menyelesaikan skripsinya.
2. Bapak Dr. Didit Widiyanto,S.Kom,. M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran yang bermanfaat.
3. Bapak Suwarsono selaku pembimbing penelitian di Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh LAPAN
4. Bapak Dr. Nidjo Sandjojo, M,Sc., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Ibu Vini Indriasari, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
6. Pak Suwarsono dan Bu Indah dari Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh yang sudah memberikan bimbingan selama penulis melakukan penelitian di LAPAN.
7. Dwi Kartika Agustina dan Meilana Ayu Ismawati teman seperjuangan selama 4 tahun kuliah. Serta Ahmad Zakaria dan Roby Yanri Dinata selaku teman dalam melakukan bimbingan dan pengerjaan skripsi.
8. Moh. Alif Ramdhan yang selalu memberi support daalam mengerjakan skripsi.
9. Teman-teman Lokal C Angkatan 2013 Jurusan Teknik Informatika atas solidaritasnya, serta Seluruh Angkatan 2013 FIK Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Jakarta, 11 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Kontribusi Penelitian.....	3
1.6 Luaran Yang Diharapkan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Dasar Teori.....	5
2.1.1 Area Terbakar	5
2.1.2 Citra Landsat 8 (OLI/TIR).....	5
2.1.3 RGB Komposit	7
2.1.4 Koreksi Radiometrik.....	9
2.1.5 Normalized Burn Area (NBR).....	9
2.1.6 Thresholding Otsu	10
2.2 Penelitian Terkait	11
2.2.1 Akurasi Luas Areal Kebakaran Dari Data Landsat-8 OLI DiWilayah Kalimantan	11
2.2.2 Studi Akurasi Citra Landsat 8 dan Citra MODIS Untuk Pemetaan Area Terbakar.....	12
2.2.3 Technique For Identifying Burned Vegetation Area Using Landsat 8 Data	12
2.3 Studi Literatur	13
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	 15
3.1 Kerangka Berfikir.....	15
3.1.1 Identifikasi Masalah.....	16
3.1.2 Tinjauan Pustaka.....	16

3.1.3 Akuisisi Data Citra Satelit	16
3.1.3.1 Pola Sebaran Hotspot.....	16
3.1.3.2 Data Landsat 8 Sebelum dan Sesudah Kebakaran.....	17
3.1.3.3 RGB Komposit	17
3.1.4 Perhitungan Δ NBR	17
3.1.4.1 Perhitungan Reflektansi (<i>Reflectance</i>)	17
3.1.4.2 Perhitungan nilai NBR.....	18
3.1.5 Perhitungan Luas.....	18
3.1.6 Perbandingan Data	19
3.2 Tempat Penelitian.....	19
3.3 Spesifikasi Perangkat	19
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Identifikasi Masalah	20
4.2 Akuisisi Data Citra	20
4.2.1 Pola Sebaran Hotspot Temporal.....	21
4.2.2 Data Landsat Sebelum dan Sesudah Kebakaran	21
4.2.3 RGB Komposit	22
4.3 Perhitungan Δ NBR.....	23
4.3.1 Perhitungan Nilai Reflectance	24
4.3.2 Perhitungan nilai NBR.....	25
4.6 Perhitungan Luas.....	27
4.8 Perbandingan Data	30
 BAB 5 PENUTUP	31
5.1 Simpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
 DAFTAR PUSTAKA	32
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 LCDM OLI/TIRS Requirements	6
Tabel 2.2 Color Composite	8
Tabel 2.3 Studi Literatur	13
Tabel 4.1 Tabel perubahan nilai reflectance	24
Tabel 4.2 Batasan-batasan untuk formula NBR.....	27
Tabel 4.3 Perubahan Nilai NBR.....	27
Tabel 4.4 Hasil Estimasi Perhitungan Luas <i>Burned area</i> dan <i>Unburned area</i>	30
Tabel 4.5 Perbandingan Data Hasil Penelitian dengan Data LAPAN	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 RGB Komposit	8
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir	15
Gambar 3.2 Ilustrasi RGB Komposit	17
Gambar 4.1 Pola Sebaran Hotspot 2016	21
Gambar 4.2 Citra RGB Komposit	22
Gambar 4.3 Flowchart Perhitungan Δ NBR	23
Gambar 4.4 Grafik perubahan nilai Reflectance	25
Gambar 4.5 Citra hasil NBR	26
Gambar 4.6 Burned area citra NBR	26
Gambar 4.7 Identifikasi <i>burned area</i> dan <i>unburned area</i>	28
Gambar 4.8 Delineasi area terbakar	29
Gambar 4.9 Flowchart perhitungan luas	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Riset dari LAPAN